

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 30.06.2020  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefdc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе и  
международным связям,  
д. биол. н., профессор  
Л.Ю. Карпенко  
30.06.2020 г.



**Кафедра ветеринарной радиобиологии и БЖЧС**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«РАДИОЭКОЛОГИЯ ЛОШАДЕЙ»**

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

**Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки**

**Направленность программы 03.01.01 Радиобиология**

Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2020

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«26» июня 2020 г.  
Протокол № 8

Зав. кафедрой ветеринарной  
радиобиологии и БЖЧС  
д-р. биол. н-к  
Е.И. Трошин

Санкт-Петербург  
2020 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания, по радиоэкологии лошадей.

Основными задачами дисциплины являются:

- показать взаимосвязь дисциплины «Радиоэкология лошадей» с другими дисциплинами учебного плана специальности, формирующей профессиональные знания аспиранта;
- обеспечить выполнение аспирантами практикума,
- ознакомить аспирантов с современным оборудованием и аппаратурой для радиометрического анализа;
- привить уважение аспиранта к учебной и справочной литературе в целях профессионального роста.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем в научно-исследовательской работе аспиранта и при выполнении им диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки.

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области биологических наук;
- преподавательская деятельность в области биологических наук.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) Универсальные компетенции (УК):**

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

**б) Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)

**в) Профессиональные компетенции (ПК)**

Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

### Планируемые результаты освоения компетенций с учётом профессиональных стандартов

Компетенция	Категория компетенций	Категории			Основание (ПС, анализ опыта)
		Знать	Уметь	Владеть	
УК-3	Универсальные навыки	новейшие научные и практические достижения в области радиобиологии и радиоэкологии	использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Радиоэкология лошадей», для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии	информацией о международном опыте по ликвидации последствий радиационных аварий, новейшими методами оценки радиационной ситуации	–
ОПК-1	Общепрофессиональные навыки	теоретические основы радиобиологии и радиоэкологии	применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства	информацией о характеристике радиоактивного загрязнения окружающей среды; основными принципами обеспечения радиационной безопасности: принципы обоснования, принципы оптимизации, принципы нормирования.	–
ПК-1	Профессиональные навыки	современные научные достижения в области радиоэкологии сельскохозяйственных животных	осуществлять оценку радиационной обстановки, осуществлять прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных, продукцию животноводства.	методологией ведения научных исследований, планирования эксперимента, правилами отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы, составления заключения	Анализ опыта

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Радиоэкология лошадей относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы 03.01.01 Радиобиология.

Осваивается в 3 семестре.

Дисциплина Радиоэкология лошадей связана с такими дисциплинами, как: Иностранный язык, Радиобиология, Информационные технологии в науке и образовании, Педагогика высшей школы.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ “РАДИОЭКОЛОГИЯ ЛОШАДЕЙ”

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:	-	-
Лекции (Л), в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	18	18
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет с оценкой – 1	Зачет с оценкой
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “РАДИОЭКОЛОГИЯ ЛОШАДЕЙ”

№ п/п	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу аспирантов и трудоемкость (в часах)		
				Лек.	ПЗ	СР
1	Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	ПК-1	3	2	2	8
2	Системы и методы радиологического контроля объектов ветнадзора. Оценка радиационной обстановки с помощью полевых радиометров СРП 68-01, СРП-88н, ДКС-96, ДП-5, ДКС-04, ДБГН-01, «Эксперт» и др.	ПК-1	3	2	2	10
3	Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теория биологического действия.	УК-3	3	2	2	10
4	Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у лошадей при лучевой болезни.	УК-3	3	2	2	8
5	Миграция радионуклидов в биосфере, накопление их в кормах, особенности их перехода по кормовым цепочкам.	ОПК-1	3	2	2	8
6	Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм лошадей и продукцию коневодства.	ПК-1	3	2	2	8
7	Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	ПК-1	3	2	2	6
8	Организация коневодства в условиях радиоактивного загрязнения.	ОПК-1	3	2	2	8
9	Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и продукции коневодства.	ОПК-1	3	2	2	6
<b>ИТОГО ПО 3 СЕМЕСТРУ</b>				<b>18</b>	<b>18</b>	<b>72</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1. Белова Л. М. Радиэкология лошадей: методические рекомендации для аспирантов / Л. М. Белова; СПбГАВМ. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2017. – 16 с.

### **6.2. Литература для самостоятельной работы**

1. Трошин, Е. И. Тесты по радиобиологии : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-1685-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49474> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Краткий курс ветеринарной радиобиологии: учебное пособие / Е.И. Трошин, Р.М. Васильев, Р.О. Васильев, Н.Ю. Югатова [и др.]. – СПб.: Издательство ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. – 184 с.–URL: [https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=Краткий%20курс%20радиобиологии\\_2019.pdf&reserved=Краткий%20курс%20радиобиологии\\_2019](https://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Download.asp?type=2&filename=Краткий%20курс%20радиобиологии_2019.pdf&reserved=Краткий%20курс%20радиобиологии_2019) (дата обращения: 26.06.2020)– Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ. — Текст : электронный

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) Основная:**

1. Белопольский, В. А. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. А. Белопольский, Е. А. Орлова, Р. А. Цымбал. — Омск : Омский ГАУ, 2016. — 212 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90736> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная:**

1. Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды : учебное пособие / Н. П. Лысенко, А. Д. Пастернак, Л. В. Рогожина, А. Г. Павлов. — Санкт-Петербург : Лань, 2005. — 240 с. — ISBN 5-8114-0610-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Степанов, В. Г. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / В. Г. Степанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-3001-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107298> (дата обращения: 26.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к лекционным, практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы аспиранты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт.
2. [www.mgavm.ru](http://www.mgavm.ru) – информационный сайт МГАВМиБ.
3. [www.meduniver.com](http://www.meduniver.com) – медицинский информационный сайт
4. [www.vet.uga.edu](http://www.vet.uga.edu)

5. [www.vetmed.edu](http://www.vetmed.edu)
6. [www.radbio.ru](http://www.radbio.ru)
7. [www.ecoradmod.narod.ru](http://www.ecoradmod.narod.ru)

#### **Электронно-библиотечные системы:**

1. [ЭБС «СПБГУВМ»](#)
2. [ЭБС «Издательство «Лань»](#)
3. [ЭБС «Консультант студента»](#)
4. [Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»](#)
5. [Университетская информационная система «РОССИЯ»](#)
6. [Полнотекстовая база данных POLPRED.COM](#)
7. [Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU](#)
8. [Российская научная Сеть](#)
9. [Электронно-библиотечная система IQlib](#)
10. [База данных международных индексов научного цитирования Web of Science](#)
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам [ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE](#)
12. Электронные книги издательства «Проспект Науки»  
<http://prospektnauki.ru/ebooks/>
13. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро»  
<http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для аспирантов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих аспиранту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий аспиранта, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме аспирант должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции обучающемуся рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, обучающийся имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, обучающийся большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции обучающемуся необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки аспирантов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у аспирантов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для аспирантов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию аспиранту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков,



что и определяет содержание деятельности аспирантов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы аспирантов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы аспиранта по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для

проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### 10.1. Информационные технологии

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение лекционных и практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbgavm.ru/academy/eios>

### 10.2. Программное обеспечение

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС АЛТ Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Радиоэкология лошадей	015 (196084, г. Санкт-Петербург, пр. Московский, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска. <i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук, обучающие, демонстрационные и тестирующие программы для ПК, учебные презентации, приборы: детектор-

		<p>индикатор радиоактивности ДРГ-01Т, индикатор радиоактивности РАДЭКС РД 1503, дозиметр микропроцессорный РМ 1203М, СРП-68-01, СРП-88н, ДКС-96. Детекторами радиоактивности различных конструкций (ионизационная камера, газоразрядный счетчик, сцинтилляционный детектор, химический детектор).</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам ветеринарной радиобиологии.</p>
016 (196084, г. Санкт-Петербург, пр. Московский, дом 99) Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации		<p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> мультимедийный проектор, экран, ноутбук, обучающие, демонстрационные и тестирующие программы для ПК, учебные презентации, приборы: детектор-индикатор радиоактивности ДРГ-01Т, индикатор радиоактивности РАДЭКС РД 1503, дозиметр микропроцессорный РМ 1203М, СРП-68-01, СРП-88н, ДКС-96. Детекторами радиоактивности различных конструкций (ионизационная камера, газоразрядный счетчик, сцинтилляционный детектор, химический детектор).</p> <p><i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> плакаты по разделам ветеринарной радиобиологии.</p>
206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы		<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>
214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы		<p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья</p> <p><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>

	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Рабочую программу составили:

доктор биологических наук, профессор



Е.И. Трошин


кандидат биологических наук



Р.О. Васильев

Согласовано:

заведующий библиотекой



Л.И. Новикова

Рецензенты:

доктор ветеринарных наук, профессор В.А. Кузьмин

главный научный сотрудник отделения радиобиологии ФЦТРБ (ВНИВИ)  
г. Казань, доктор ветеринарных наук,  
профессор Р.Н. Низамов

Рецензии прилагаются

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины»

**Кафедра ветеринарной радиобиологии и БЖЧС**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся  
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

по дисциплине  
**«РАДИОЭКОЛОГИЯ ЛОШАДЕЙ»**  
Уровень высшего образования  
Подготовка кадров высшей квалификации  
**Направление подготовки 06.06.01. Биологические науки**  
**Направленность программы 03.01.01 Радиобиология**  
Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2020

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«26» июня 2020 г.  
Протокол № 8

Зав. кафедрой ветеринарной  
радиобиологии и БЖЧС  
д-р. биол. н-к  
Е.И. Трошин



Санкт-Петербург  
2020

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	ПК-1	Тема 1. Характеристика основных типов приборов, используемых для регистрации излучений ветеринарной радиологической службой.	тест
2	ПК-1	Тема 2. Системы и методы радиологического контроля объектов ветнадзора. Оценка радиационной обстановки с помощью полевых радиометров СРП 68-01, СРП-88н, ДКС-96, ДП-5, ДКС-04, ДБГН-01, «Эксперт» и др.	тест
3	УК-3	Тема 3. Современные представления о механизме биологического действия излучений. Теория биологического действия.	тест
4	УК-3	Тема 4. Клинико-гематологические и патоморфологические изменения у лошадей при лучевой болезни.	тест
5	ОПК-1	Тема 5. Миграция радионуклидов в биосфере, накопление их в кормах, особенности их перехода по кормовым цепочкам.	тест
6	ПК-1	Тема 6. Прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм лошадей и продукцию коневодства.	тест
7	ПК-1	Тема 7. Радиационная экспертиза и радиологический мониторинг объектов ветеринарно-санитарного надзора.	тест
8	ОПК-1	Тема 8. Организация коневодства в условиях радиоактивного загрязнения.	тест
9	ОПК-1	Тема 9. Мероприятия по уменьшению содержания радионуклидов в кормах и продукции коневодства.	тест

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

## 2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).					
<b>ЗНАТЬ:</b> новейшие научные и практические достижения в области радиобиологии и радиэкологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> использовать теоретические знания и практические навыки, полученные при изучении дисциплины «Радиэкология лошадей», для решения соответствующих профессиональных задач в области ветеринарии	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> информацией о международном опыте по ликвидации последствий	При решении стандартных задач	Имеется минимальный набор навыков для	Продемонстрированы базовые навыки	Продемонстрированы навыки при решении	Тест

радиационных аварий, новейшими методами оценки радиационной ситуации	не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	решения стандартных задач с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	нестандартных задач без ошибок и недочетов	
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).					
<b>ЗНАТЬ:</b> теоретические основы радиобиологии и радиэкологии	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Тест
<b>УМЕТЬ:</b> применять изученные методы исследования веществ к анализу кормов растительного и животного происхождения, продукции животноводства	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными негрубыми недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Тест



<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> информацией о характеристике радиоактивного загрязнения окружающей среды; основными принципами обеспечения радиационной безопасности: принципы обоснования, принципы оптимизации, принципы нормирования.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	<p>Тест</p>
<p>Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).</p>					
<p><b>ЗНАТЬ:</b> современные научные достижения в области радиоэкологии сельскохозяйственных животных</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Тест</p>
<p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять оценку радиационной обстановки, осуществлять прогнозирование и нормирование поступления радионуклидов в корма, организм животных, продукцию животноводства.</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном</p>	<p>Тест</p>

	ошибки		объеме, но некоторые с недочетами	объеме	
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методологией ведения научных исследований, планирования эксперимента, правилами отбора и подготовки проб для радиационной экспертизы, составления заключения	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Тест

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

#### 3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости

##### 3.1.1 Тест

**Формируемая компетенция:** Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

**1. Отношение поглощенных организмом доз различных видов излучений вызывающих одинаковый биологический эффект носит название:**

- а) фактор изменения дозы;
- б) керма;
- в) относительная биологическая эффективность;
- г) предельно-допустимая доза.

**2. Наибольшим коэффициентом качества обладает следующее из приведенных излучений :**

- а) гамма-кванты;
- б) альфа-частицы;
- в) рентгеновское излучение;
- г) тяжелые ядра отдачи.

**3. Высшее поражающее действие при внешнем воздействии и одинаковой поглощенной дозе вызывает следующее излучение :**

- а) гамма-кванты;
- б) альфа-частицы;
- в) рентгеновское излучение;
- г) бета-излучение.

**4. Назовите излучения, которые при одинаковой поглощенной дозе внутреннего облучения обладают наивысшим поражающим действием:**

- а) гамма-кванты;
- б) альфа-частицы;
- в) быстрые нейтроны;
- г) бета-излучение.

**5. Отметьте (из перечисленного) первичные процессы, происходящие при взаимодействии излучения с веществом, и использующиеся для обнаружения и измерения ионизирующей радиации:**

- а) фотохимические реакции, люминесценция;
- б) изменение физических и химических свойств вещества, ионизация;
- в) люминесценция, ионизация;
- г) фотохимические реакции, изменения физических и химических свойств вещества.

**6. Назовите вторичные процессы, происходящие при взаимодействии излучения с веществом, которые лежат в основе обнаружения и измерения ионизирующей радиации:**

- а) фотохимические реакции, люминесценция;
- б) изменение физических и химических свойств вещества, ионизация;

- в) люминесценция, ионизация;
- г) фотохимические реакции, изменения физических и химических свойств вещества.

**7. В механизме биологического действия ионизирующего излучения на живые объекты условно выделяют следующие основные этапы:**

- а) первичное (непосредственное), прямое;
- б) косвенное (непрямое), опосредованное;
- в) прямое, косвенное;
- г) первичное, опосредованное.

**8. Основные теории прямого действия радиации:**

- а) мишени и попаданий, стохастическая (вероятностная);
- б) мишени и попаданий, липидных радиотоксинов;
- в) стохастическая, структурно-метаболическая;
- г) липидных радиотоксинов, структурно-метаболическая.

**9. Основные теории непрямого действия радиации:**

- а) мишени и попаданий, стохастическая (вероятностная);
- б) мишени и попаданий, липидных радиотоксинов;
- в) стохастическая, структурно-метаболическая;
- г) липидных радиотоксинов, структурно-метаболическая.

**10. В механизме биологического действия ИИ на живые объекты условно выделяют этапы:**

- а) поглощение энергии излучения, перенос излучения через первичные радиационно-химические процессы, патолого-физиологические и патолого-морфологические изменения;
- б) ионизация химических соединений биосубстратов, образование активных радикалов, индуцирование длительно протекающих реакций в организме;
- в) образование радиоактивных радикалов, перенос излучения через первичные радиационные процессы, патологоанатомические изменения;
- г) ионизация химических соединений биосубстратов, патолого-физиологические и патолого-морфологические изменения.

**11. Опосредованное действие радиации обуславливается:**

- а) гематологическими нарушениями и гуморальными сдвигами;
- б) гуморальными и нейрогенными сдвигами реакцией эндокринной системы;
- в) гематологическими нарушениями и нейрогенными сдвигами;
- г) гематологическими нарушениями и пониженной сопротивляемостью инфекциям.

**12. К теории наиболее полно объясняющей биологические эффекты радиации относится:**

- а) стохастическая;
- б) структурно-метаболическая;
- в) липидных радиотоксинов;
- г) мишени.

**13. Эффекты, возникающие при действии ионизирующего излучения на организм, подразделяются на:**

- а) соматические стохастические, генетические, лучевые ожоги;
- б) генетические или наследственные, соматические, детерминированные, острую и хроническую болезнь;

- в) соматические не стохастические, соматические стохастические, генетические;
- г) острую лучевую болезнь, лучевые ожоги, генетические.

**14. Степень радиочувствительности тканей по функционально-биохимическим признакам распределяется в следующем убывающем порядке:**

- а) большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, спинной мозг, тимус, семенники, надпочечники, лимфатические узлы, ЖКТ, печень, селезенка, почки, легкие, сердце, кости, кожа, мышцы;
- б) лимфатические узлы, ЖКТ, красный костный мозг, вилочковая железа, селезенка, половые железы, кожа, глаза, печень, легкие, почки, сердце, мышцы, кости, сухожилия, нервные створы, большие полушария;
- в) большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, надпочечники, семенники, тимус, лимфатические узлы, спинной мозг, ЖКТ, печень, селезенка, легкие, почки, сердце, мышцы, кожа, кости;
- г) большие полушария и стволы головного мозга, спинной мозг, мозжечок, гипофиз, тимус, надпочечники, семенники, лимфатические узлы, сердце, печень, почки, селезенка, ЖКТ, мышцы, легкие, кожа, кости.

**15. Характерной реакцией картины крови на лучевое воздействие являются количественные изменения следующих показателей (по убывающей):**

- а) тромбоцитов, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- б) эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, гемоглобина;
- в) лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов, гемоглобина;
- г) лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов.

**16. Геморрагический синдром при лучевой патологии проявляется в виде:**

- а) точечных и разлитых кровоизлияний, макроскопических наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровоотечений;
- б) микроскопических наружных и внутренних кровотечений, точечных и разлитых кровоизлияний из крупных артериальных сосудов;
- в) точечных и разлитых кровоизлияний, генерализованных микрокровоотечений, кровотечений из крупных венозных сосудов;
- г) микроскопических наружных и внутренних кровоизлияний, наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровоотечений.

**17. Наиболее часто и ярко геморрагический синдром проявляется в виде:**

- а) кровавого поноса, кровотечений из носа, кровавой рвоты, кровотечений из десен, гематурии, кровотечений из ушей;
- б) кровавой рвоты, кровавого поноса, кровотечений из десен и носовых отверстий, кровоизлияний на коже и слизистых оболочках, появление крови в моче;
- в) кровотечений из носовых отверстий, глаз, ушей, десен, кровавой рвоты и поносов;
- г) кровотечений из всех естественных отверстий, десен, языка, кровоизлияний на слизистых оболочках.

**18. Признаки геморрагического синдрома наиболее четко выражены у:**

- а) собак, овец, лошадей, кур;
- б) к.р.с., свиней, коз, кроликов;
- в) кошек, кроликов, мышей, свиней;
- г) обезьян, собак, свиней, лошадей.

**19. По степени радиочувствительности органы пищеварения распределяются в следующем убывающем порядке:**

- а)** слюнные железы, тонкий кишечник, поджелудочная железа, желудок, прямая и ободочная кишка, печень;
- б)** поджелудочная железа, тонкий кишечник, слюнные железы, печень, желудок, ободочная и прямая кишка;
- в)** желудок, печень, слюнные железы, поджелудочная железа, тонкий кишечник, ободочная и прямая кишка;
- г)** тонкий кишечник, слюнные железы, желудок, прямая и ободочная кишка, поджелудочная железа, печень.

**20. Деструктивные процессы в кишечнике, вызванные облучением, приводят к повышенной десквамации эпителия и обнажению стромы слизистой оболочки, что сопровождается:**

- а)** выходом плазмы крови в кишечник, развитием коллапса и шока, снижением барьерно-иммунной функции кишечной стенки, проникновением токсинов и микрофлоры кишечника в кровь;
- б)** выходом плазмы крови в кишечник, развитием язв и прободением кишечной стенки, попаданием кишечного содержимого в кровь и брюшную полость, проникновением токсинов и микрофлоры кишечника в кровь;
- в)** развитием коллапса и шока, обезвоживанием организма, развитием язвенных процессов в кишечной стенке и ее перфорация, проникновением токсинов и микрофлоры кишечника в брюшную полость и кровь;
- г)** нарушением моторики кишечника, выходом крови в кишечник, развитием дисбактериоза и токсикоза, обезвоживанием организма, септицемии и септикопиемии.

**21. Различают следующие виды поражения стенок желудочно-кишечного тракта:**

- а)** катаральные, катарально-геморрагические, фибринозные, гнойные, язвенно-некротические, свищи, рубцовые стенозы, инвагинации, образование дивертикулов;
- б)** язвенно-некротические, гнойные, катарально-геморрагические, рубцовые стенозы, инвагинации;
- в)** катаральные, катарально-геморрагические, язвенные, некротические, рубцовые стенозы, свищи;
- г)** фибринозные, гнойные, некротические, рубцовые стенозы, свищи.

**22. Реакция сердечно-сосудистой системы на облучение проявляется в:**

- а)** изменении ритма сокращений сердца и ЭКГ, биохимических и гистохимических изменениях во всех слоях сердца, изменении тонуса сосудов и проницаемости сосудистой стенки;
- б)** изменении ритма сокращений сердца и ЭКГ, изменении тонуса сосудов и проницаемости сосудистой стенки, развитии инфарктов, понижении кровяного давления;
- в)** нарушении ритма сердечных сокращений и электропроводящей системы сердца, развитии инфарктов, повышении кровяного давления, появлении застойных явлений и отеков в органах и тканях;
- г)** изменении тонуса сосудов и ритма сердечных сокращений, повышении кровяного давления, изменении проницаемости сосудистой стенки.

**23. По классификации лучевых повреждений легких различают следующие ранние и поздние повреждения:**

- а)** ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония, первичная хроническая пневмония. Поздние лучевые повреждения – вторичная хроническая пневмония, поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;

- б) ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония. Поздние лучевые повреждения – первичная и вторичная хроническая пневмония, поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;
- в) ранние лучевые повреждения – острая лучевая пневмония, первичная и вторичная хроническая пневмония. Поздние лучевые повреждения – поздняя лучевая пневмония, поздний лучевой фиброз;
- г) ранние лучевые повреждения – первичная хроническая пневмония, острая лучевая пневмония, вторичная хроническая пневмония. Поздние лучевые повреждения – поздний лучевой фиброз, поздняя лучевая пневмония.

**24. *Различают следующие виды лучевых повреждений костей:***

- а) остеопороз, остеонекроз, перелом;
- б) остеонекроз, вывих, перелом;
- в) остеопороз, остеомиелит, перелом;
- г) остеомиелит, остеопороз, остеонекроз.

**25. *При действии радиации на половые железы больше страдает:***

- а) гаметогенез;
- б) гормоногенез;
- в) не вызывает существенных изменений;
- г) поражаются в одинаковой степени.

**26. *При общем облучении семенников сублетальными дозами клетки располагаются в следующем порядке радиопоражаемости:***

- а) сперматоциты I и II порядка, сперматиды, сперматогонии, спермии;
- б) сперматиды, сперматоциты I и II порядка, сперматогонии, спермии;
- в) спермии, сперматоциты I и II порядка, сперматиды, сперматогонии;
- г) сперматогонии, сперматоциты I и II порядка, сперматиды, спермии.

**27. *По степени убывания радиочувствительности клетки функционирующего яичника располагаются в следующем убывающем порядке:***

- а) ооциты I порядка, ооциты II порядка, зрелые яйцеклетки, эпителий вторичных и первичных фолликулов, клетки зернистого слоя граафова пузырька, строма и покровный эпителий железы, желтое тело, эндотелий сосудов;
- б) эпителий вторичных и первичных фолликулов, зрелые яйцеклетки, клетки зернистого слоя граафова пузырька, желтое тело, эндотелий сосудов, строма и покровный эпителий железы, ооциты I порядка, ооциты II порядка;
- в) зрелые яйцеклетки, ооциты I порядка, ооциты II порядка, эпителий вторичных и первичных фолликулов, клетки зернистого слоя граафова пузырька, строма и покровный эпителий железы, желтое тело, эндотелий сосудов;
- г) ооциты II порядка, клетки зернистого слоя граафова пузырька, ооциты I порядка, зрелые яйцеклетки, эпителий вторичных и первичных фолликулов, желтое тело, эндотелий сосудов, строма и покровный эпителий железы.

**28. *Наибольший процент гибели зародышей после облучения сублетальными дозами происходит в период:***

- а) одинаково во все периоды;
- б) эмбриональный;
- в) предплодный;
- г) плодный.

**29. Потомство, полученное от облученных родителей, характеризуется рядом таких отличительных признаков как:**

- а)** гипертрофия, уменьшение двигательной активности, гипопроотеинемия, снижение иммунных свойств;
- б)** гипопроотеинемия, гипотрофия, уменьшение двигательной активности, повышение естественного иммунитета;
- в)** гипотрофия, гипопроотеинемия, снижение двигательной активности и естественного иммунитета;
- г)** гиперпротеинемия, гипертрофия, возрастание двигательной активности, стимуляция естественного иммунитета.

**30. Понижение резистентности облученного организма к возбудителям инфекции может быть по следующим причинам:**

- а)** нарушение проницаемости мембран тканевых барьеров, увеличение бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей, подавление кроветворения, лейкоцитоз, анемия и тромбоцитопения, ослабление фагоцитоза, угнетение продукции антител, воспаление;
- б)** снижение бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей, нарушение проницаемости мембран тканевых барьеров, подавление кроветворения, лейкопения, анемия и тромбоцитопения, ослабление фагоцитарного механизма клеточной защиты, угнетение продукции антител, воспаление;
- в)** стимуляция кроветворения, лейкоцитоз, анемия и тромбоцитоз, увеличение фагоцитарных свойств крови, увеличение продукции антител, изменение проницаемости мембран тканевых барьеров, воспаление, возрастание бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей;
- г)** нарушение проницаемости мембран тканевых барьеров, снижение бактерицидных свойств крови, лимфы и тканей, подавление кроветворения, лейкоцитоз, анемия и тромбоцитоз, угнетение продукции антител, воспаление.

**31. О нарушении у животных резистентности при облучении свидетельствуют:**

- а)** анемия и лейкопения, подавление деятельности костного мозга и элементов лимфоидной ткани;
- б)** лейкоцитоз и анемия, подавление деятельности костного мозга и элементов лимфоидной ткани;
- в)** анемия и лейкопения, стимуляция деятельности мозгового кроветворения и элементов лимфоидной ткани;
- г)** анемия и лейкоцитоз, стимуляция деятельности мозгового кроветворения и элементов лимфоидной ткани.

**32. Иммунизация, проведенная за несколько дней до облучения:**

- а)** не вызывает выработки антител к данному возбудителю;
- б)** благоприятно влияет на течение лучевой болезни;
- в)** значительно отягощает течение лучевой болезни и увеличивает смертность животных;
- г)** является причиной возникновения инфекционной болезни.

**33. Специфичность аллергической реактивности организма при больших дозах облучения может:**

- а)** угнетается, теряя специфичность проявления, извращается;
- б)** стимулируется, увеличивая специфичность проявления, извращается;
- в)** угнетается, увеличивая специфическую направленность, извращается;
- г)** четко указывает на наличие возбудителя в организме и практически не изменяется.



**34. Естественная радиоактивность, как фактор внешней среды в развитии органического мира является одним из источников энергии, обеспечивающим филогенез растительных и животных организмов. При определенных условиях, результат облучения может быть:**

- а)** возбуждающим, стимулирующим, угнетающим;
- б)** стимулирующим, угнетающим, поражающим;
- в)** стимулирующим, угнетающим, летальным;
- г)** возбуждающим, угнетающим, ингибирующим.

**35. Стимуляция процессов пролиферации, роста и развития биологических объектов, вызванная малыми дозами агентов, обычные дозы которых вызывают ингибирующее и поражающее действие, называется:**

- а)** активация;
- б)** гормезис;
- в)** возбуждение;
- г)** регенерация.

**36. В клинической практике под малыми дозами ионизирующей радиации, не приводящими к развитию отрицательных клинически выраженных эффектов у животных, принято считать следующие дозы:**

- а)** 0,05 – 0,5 Гр;
- б)** 0,5 – 1 Гр;
- в)** 1 – 2 Гр;
- г)** 2 – 2,5 Гр.

**37. К определению «Лучевые поражения животных» относятся:**

- а)** лучевые реакции, лучевая болезнь, лучевые ожоги;
- б)** лучевая болезнь, комбинированные радиационные поражения, лучевые ожоги;
- в)** сочетанные радиационные поражения, лучевая болезнь, лучевые ожоги;
- г)** отдаленные последствия, лучевая болезнь, лучевые ожоги.

**38. В развитии острого течения лучевой болезни выделяют периоды:**

- а)** начальный, скрытый, кажущегося благополучия, восстановления;
- б)** латентный, первичных реакций, острой воспалительной реакции, восстановления;
- в)** первичных реакций, скрытый, выраженных клинических признаков, восстановления;
- г)** начальный, латентный, скрытый, восстановления.

**39. В зависимости от дозы, мощности дозы, кратности и длительности облучения лучевая болезнь может протекать:**

- а)** остро, подостро, хронически;
- б)** подостро, в виде лучевых ожогов, остро;
- в)** остро, в виде комбинированных лучевых поражений, хронически;
- г)** остро и хронически.

**40. Геморрагический синдром и прогрессирующие нарушения в органах кроветворения наиболее характерны для периода:**

- а)** первичных реакций;
- б)** латентного;
- в)** выраженных клинических признаков;
- г)** скрытого.

**41. По тяжести течения острая лучевая болезнь классифицируется как:**

- а)** легкая, средняя, тяжелая, лучевые реакции;
- б)** легкая, средняя, тяжелая, смерть под лучом;
- в)** легкая, средняя, тяжелая, крайне тяжелая;
- г)** лучевые реакции, легкая, средняя, тяжелая, смерть под лучом.

**Формируемая компетенция:** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

**1. Процесс измерения количества радиоактивных веществ и определения их концентрации в различных объектах исследования называется:**

- а)** дозиметрия;
- б)** радиометрия;
- в)** определение удельной радиоактивности;
- г)** определение молекулярной массы радионуклидов.

**2. Процесс изучения величин, характеризующих действие ионизирующих излучений на различные объекты, а также методы и приборы для их количественного и качественного измерения носит название:**

- а)** дозиметрия;
- б)** радиометрия;
- в)** определение удельной радиоактивности;
- г)** определение молекулярной массы радионуклидов.

**3. Величина энергии излучения действующая на облучаемый объект за время его пребывания в зоне радиационного воздействия или на местности загрязненной радиоактивными веществами называется:**

- а)** удельная радиоактивность;
- б)** доза излучения;
- в)** линейная передача энергии;
- г)** относительная биологическая эффективность.

**4. В радиобиологии различают три вида доз ионизирующего излучения. Назовите:**

- а)** средне-летальная (ЛД<sub>50/30</sub>), экспозиционная, биологическая;
- б)** поглощенная, абсолютно-летальная (ЛД<sub>100/30</sub>), средне-летальная (ЛД<sub>50/30</sub>);
- в)** экспозиционная, эквивалентная, поглощенная;
- г)** эквивалентная, поглощенная, биологическая.

**5. Доза характеризующая ионизирующую способность рентгеновского и гамма-излучения в воздухе называется:**

- а)** эквивалентная;
- б)** поглощенная;
- в)** экспозиционная;
- г)** средне-летальная (ЛД<sub>50/30</sub>).

**6. Доза характеризующая количество энергии любого вида излучения, поглощенное в единице массы облучаемой биологической ткани называется:**

- а)** эквивалентная;
- б)** поглощенная;
- в)** экспозиционная;

г) средне-летальная ( $LD_{50/30}$ ).

**7. Доза, определяющая количество поглощенной энергии любого вида ионизирующего излучения с учетом биологического эффекта, характерного для каждого вида излучения называется:**

- а) эквивалентная;
- б) поглощенная;
- в) экспозиционная;
- г) средне-летальная ( $LD_{50/30}$ ).

**8. Приращение дозы ионизирующего излучения, отнесенное к единице времени, за которую это увеличение произошло, называется:**

- а) керма;
- б) ионизация;
- в) мощность дозы излучения;
- г) плотность ионизации.

**9. Единицами измерения экспозиционной дозы излучения являются:**

- а) Гр, рад;
- б) Р, Кл/кг;
- в) Зв, бэр;
- г) Ки, А/кг.

**10. Единицами измерения поглощенной дозы облучения являются:**

- а) Гр, рад;
- б) Р, Кл/кг;
- в) Зв, бэр;
- г) Ки, А/кг.

**11. Единицами измерения биологической дозы облучения являются:**

- а) Гр, рад;
- б) Р, Кл/кг;
- в) Зв, бэр;
- г) Ки, А/кг.

**12. Мощность экспозиционной дозы измеряется следующими единицами:**

- а) Ки/кг, Кл/кг;
- б) А/кг, Р/с;
- в) рад/с, Гр/с;
- г) Зв/с, бэр/с.

**13. Мощность поглощенной дозы измеряется следующими единицами:**

- а) Ки/кг, Кл/кг;
- б) А/кг, Р/с;
- в) рад/с, Гр/с;
- г) Зв/с, бэр/с.

**14. Мощность эквивалентной дозы измеряется следующими, из приведенных, единицами:**

- а) Ки/кг, Кл/кг;
- б) А/кг, Р/с;
- в) рад/с, Гр/с;

г) Зв/с, бэр/с.

**15. Степень радиочувствительности тканей по функционально-биохимическим признакам распределяется в следующем убывающем порядке:**

**а)** большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, спинной мозг, тимус, семенники, надпочечники, лимфатические узлы, ЖКТ, печень, селезенка, почки, легкие, сердце, кости, кожа, мышцы;

**б)** лимфатические узлы, ЖКТ, красный костный мозг, вилочковая железа, селезенка, половые железы, кожа, глаза, печень, легкие, почки, сердце, мышцы, кости, сухожилия, нервные створы, большие полушария;

**в)** большие полушария и стволы головного мозга, мозжечок, гипофиз, надпочечники, семенники, тимус, лимфатические узлы, спинной мозг, ЖКТ, печень, селезенка, легкие, почки, сердце, мышцы, кожа, кости;

**г)** большие полушария и стволы головного мозга, спинной мозг, мозжечок, гипофиз, тимус, надпочечники, семенники, лимфатические узлы, сердце, печень, почки, селезенка, ЖКТ, мышцы, легкие, кожа, кости.

**16. Характерной реакцией картины крови на лучевое воздействие являются количественные изменения следующих показателей (по убывающей):**

**а)** тромбоцитов, эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина;

**б)** эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов, гемоглобина;

**в)** лейкоцитов, тромбоцитов, эритроцитов, гемоглобина;

**г)** лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, тромбоцитов.

**17. Геморрагический синдром при лучевой патологии проявляется в виде:**

**а)** точечных и разлитых кровоизлияний, макроскопических наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровотечений;

**б)** микроскопических наружных и внутренних кровотечений, точечных и разлитых кровоизлияний из крупных артериальных сосудов;

**в)** точечных и разлитых кровоизлияний, генерализованных микрокровотечений, кровотечений из крупных венозных сосудов;

**г)** микроскопических наружных и внутренних кровоизлияний, наружных и внутренних кровотечений, генерализованных микрокровотечений.

**18. Распределение продуктов воздушного ядерного взрыва большой мощности происходит следующим образом:**

**а)** 99% их задерживается в стратосфере, локальных выпадений нет;

**б)** 20% из них попадает в стратосферу;

**в)** 80% выпадает в районе взрыва;

**г)** 30% остается в атмосфере и 70% выпадает локально.

**19. Продукты наземного ядерного взрыва большой мощности распределяются:**

**а)** 99% их задерживается в стратосфере, локальных выпадений нет;

**б)** 20% из них попадает в стратосферу, 80% выпадает в районе взрыва;

**в)** 50% выпадает в районе взрыва, 50% попадает в стратосферу;

**г)** 30% остается в атмосфере и 70% выпадает локально.

**20. Продукты ядерного взрыва большой мощности, произведенного у поверхности моря, распределяются:**

**а)** 99% их задерживается в стратосфере, локальных выпадений нет;

**б)** 20% из них попадает в стратосферу, 80% выпадает в районе взрыва;

**в)** 50% выпадает в районе взрыва, 50% попадает в стратосферу;

г) 30% остается в атмосфере и 70% выпадает локально.

**21. В первые месяцы после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:**

- а)  $^{131}\text{I}$ ,  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- б)  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- в)  $^{131}\text{I}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ;
- г)  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ .

**22. Через 1 – 2 года после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:**

- а)  $^{131}\text{I}$ ,  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- б)  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- в)  $^{131}\text{I}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ;
- г)  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ .

**23. Обозначьте основные источники глобального радиоактивного загрязнения окружающей среды:**

- а) предприятия по добыче, переработке, обогащению и приготовлению ядерного топлива;
- б) ядерные могильники;
- в) ядерные реакторы;
- г) ядерные взрывы.

**24. В первый период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:**

- а)  $\text{Cs}^{137}$ ,  $\text{I}^{131}$ ;
- б)  $\text{Ba}^{140}$ ,  $\text{I}^{133}$ ;
- в)  $\text{I}^{132}$ ,  $\text{Pu}^{239}$ ;
- г)  $\text{Sr}^{90}$ ,  $\text{Cs}^{137}$ .

**25. В отдаленный период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:**

- а)  $\text{Cs}^{137}$ ,  $\text{I}^{131}$ ;
- б)  $\text{Ba}^{140}$ ,  $\text{I}^{133}$ ;
- в)  $\text{I}^{132}$ ,  $\text{Pu}^{239}$ ;
- г)  $\text{Sr}^{90}$ ,  $\text{Cs}^{137}$ .

**26. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация  $\text{Sr}^{90}$  всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):**

- а) мышцы, сердце, печень;
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;
- в) хрящи, мышцы, селезенка;
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.

**27. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация  $\text{Cs}^{137}$  всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):**

- а) мышцы, сердце, печень;
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;
- в) хрящи, мышцы, селезенка;
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.

**28. Дайте название первому периоду развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла:**

- а)** поверхностного загрязнения;
- б)** локального загрязнения;
- в)** йодной опасности;
- г)** корневого поступления РВ.

**29. Второй период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:**

- а)** поверхностного загрязнения;
- б)** локального загрязнения;
- в)** йодной опасности;
- г)** корневого поступления РВ.

**30. Третий период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:**

- а)** поверхностного загрязнения;
- б)** локального загрязнения;
- в)** йодной опасности;
- г)** корневого поступления РВ.

**31. Биологическая подвижность радионуклидов (способность мигрировать по пищевым цепочкам) зависит от:**

- а)** физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;
- б)** типа ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;
- в)** типа и мощности ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, количества микроорганизмов почвы;
- г)** типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы, времени года;

**32. Чем выше способность радионуклидов образовывать комплексы с белками, тем более выражена следующая особенность:**

- а)** большая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- б)** меньшая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- в)** не влияет вообще;
- г)** переход осуществляется после родов с молоком матери.

**33. Радиоэкология – это наука, изучающая:**

- а)** особенности существования животных и закономерности, протекающие в их естественных популяциях и биогеоценозах при воздействии на них радиационных факторов среды обитания;
- б)** действие всех видов ионизирующих излучений на живые организмы, их сообщества и биосферу в целом;
- в)** пути поступления радиоактивных изотопов в организм, закономерности распределения в нем и включение в молекулярные структуры тканей, особенности накопления в различных органах и выведение их из организма;

г) закономерности загрязнения окружающей среды радиоактивными веществами, их миграции по пищевым цепочкам в биогеоценозе и влияние на живые организмы.

**Формируемая компетенция:** Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

**1. В течении бета-ожогов различают периоды:**

- а) начальный, скрытый, кажущегося благополучия, восстановления;
- б) латентный, первичных реакций, острой воспалительной реакции, восстановления;
- в) первичных реакций, скрытый, острой воспалительной реакции, восстановления;
- г) начальный, латентный, скрытый, восстановления.

**2. По тяжести лучевые (бета) ожоги имеют следующие степени поражения:**

- а) легкая, средняя, промежуточная, тяжелая;
- б) средняя, промежуточная, тяжелая, смерть под лучом;
- в) легкая, средняя, тяжелая, крайне тяжелая;
- г) лучевые реакции, промежуточная, тяжелая, смерть под лучом.

**3. Характерные отличительные признаки лучевых (бета) ожогов от термических:**

- а) развиваются медленно, более болезненны, быстро заживают, наблюдаются случаи рецидивов;
- б) развиваются медленно, менее болезненны, быстро заживают, на месте ожога образуются стойкие и грубые рубцы;
- в) развиваются медленно, менее болезненны, заживают медленно, наблюдаются случаи рецидивов;
- г) развиваются быстро, более болезненны, медленно заживают, на месте ожогов образуются стойкие и грубые рубцы.

**4. Лучевые (бета) ожоги развиваются раньше и протекают более тяжело при прочих равных условиях в области:**

- а) головы, вымени, межкопытной щели, хвоста;
- б) половых органов, сгибательной поверхности суставов, ушных раковин, позвоночника;
- в) вымени, половых органов, сгибательной поверхности суставов, межкопытной щели;
- г) головы, позвоночного столба, ушных раковин, хвоста.

**5. Лучевые (бета) ожоги со стойкими трофическими изменениями чаще бывают в области:**

- а) головы, вымени, межкопытной щели, хвоста;
- б) половых органов, сгибательной поверхности суставов, ушных раковин, позвоночника;
- в) вымени, половых органов, сгибательной поверхности суставов, межкопытной щели;
- г) головы, позвоночного столба, ушных раковин, хвоста.

**6. Клинически лучевые (бета) ожоги средней степени проявляются в виде:**

- а) отека и развития эрозий;
- б) покраснения и шелушения кожи;
- в) образования пузырей;
- г) развития язв некрозов.

**7. Комбинированные радиационные поражения – это сочетание таких факторов воздействия, как:**

- а)** внешнее облучение и внутреннее поражение продуктами ядерного деления;
- б)** внешнее облучение и бета-ожоги;
- в)** внешнее, внутреннее облучение, термические ожоги и травмы;
- г)** термические ожоги, переломы, сдавливания.

**8. Заживление ран во второй фазе раневого процесса на фоне ионизирующего облучения происходит по типу:**

- а)** вторичного натяжения;
- б)** первичного натяжения;
- в)** гнойной раневой инфекции;
- г)** трофических язв.

**9. Сочетание термического ожога с лучевым воздействием часто сопровождается:**

- а)** сокращением начального и латентного периодов ЛБ, развитием шока, более высокой летальностью;
- б)** удлинением начального и скрытого периодов ЛБ, тяжелым течением ожоговой травмы, высокой смертностью;
- в)** сокращением начального и удлинением скрытого периодов, рецидивом развития ожоговых травм;
- г)** удлинением начального и сокращением латентного периодов, выраженной болевой реакцией ожоговой травмы, развитием ожоговой интоксикации.

**10. В первые месяцы после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:**

- а)**  $^{131}\text{I}$ ,  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- б)**  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- в)**  $^{131}\text{I}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ;
- г)**  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ .

**11. Через 1 – 2 года после ядерного взрыва основную опасность в смеси осколков продуктов деления представляют:**

- а)**  $^{131}\text{I}$ ,  $^{140}\text{Ba}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- б)**  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{89}\text{Sr}$ ;
- в)**  $^{131}\text{I}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ;
- г)**  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ .

**12. Обозначьте основные источники глобального радиоактивного загрязнения окружающей среды:**

- а)** предприятия по добыче, переработке, обогащению и приготовлению ядерного топлива;
- б)** ядерные могильники;
- в)** ядерные реакторы;
- г)** ядерные взрывы.

**13. В первый период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:**

- а)**  $\text{Cs}^{137}$ ,  $\text{I}^{131}$ ;
- б)**  $\text{Ba}^{140}$ ,  $\text{I}^{133}$ ;
- в)**  $\text{I}^{132}$ ,  $\text{Pu}^{239}$ ;
- г)**  $\text{Sr}^{90}$ ,  $\text{Cs}^{137}$ .



**14. В отдаленный период после выпадения радиоактивных осадков наибольшую опасность представляют изотопы:**

- а) Cs<sup>137</sup>, I<sup>131</sup>;**
- б) Ba<sup>140</sup>, I<sup>133</sup>;**
- в) I<sup>132</sup>, Pu<sup>239</sup>;**
- г) Sr<sup>90</sup>, Cs<sup>137</sup>.**

**15. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация Sr<sup>90</sup> всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):**

- а) мышцы, сердце, печень;**
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;**
- в) хрящи, мышцы, селезенка;**
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.**

**16. При равных условиях в объектах биосферы, загрязненных радионуклидами, максимальная концентрация Cs<sup>137</sup> всегда обнаруживается в биологических структурах (органах, продуктах):**

- а) мышцы, сердце, печень;**
- б) щитовидная железа, скорлупа яиц, кости;**
- в) хрящи, мышцы, селезенка;**
- г) кости, хрящи, скорлупа яиц.**

**17. Дайте название первому периоду развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла:**

- а) поверхностного загрязнения;**
- б) локального загрязнения;**
- в) йодной опасности;**
- г) корневого поступления РВ.**

**18. Второй период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:**

- а) поверхностного загрязнения;**
- б) локального загрязнения;**
- в) йодной опасности;**
- г) корневого поступления РВ.**

**19. Третий период развития радиационной ситуации при авариях на предприятиях ядерно-топливного цикла называется:**

- а) поверхностного загрязнения;**
- б) локального загрязнения;**
- в) йодной опасности;**
- г) корневого поступления РВ.**

**20. Биологическая подвижность радионуклидов (способность мигрировать по пищевым цепочкам) зависит от:**

- а) физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;**
- б) типа ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы;**

в) типа и мощности ядерного взрыва, физико-химических свойств изотопов, типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, количества микроорганизмов почвы;

г) типа почв, их минерального состава кислотности, содержания органических веществ, влаги, длительности использования в агроэкосистемах, количества микроорганизмов почвы, времени года;

**21. Чем выше способность радионуклидов образовывать комплексы с белками, тем более выражена следующая особенность:**

- а) большая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- б) меньшая их доля переходит из организма матери в организм плода;
- в) не влияет вообще;
- г) переход осуществляется после родов с молоком матери.

**22. Перенос питательных веществ (в том числе и радионуклидов) между трофическими уровнями называют:**

- а) биологической цепью;
- б) пищевой цепью;
- в) трофической цепью;
- г) цепной реакцией.

**23. При оценке физико-химического состояния стронция в молоке коров показано, что 70-80% его связано с:**

- а) казеином;
- б) лактозой;
- в) липидами;
- г) кальцием.

**24. Коэффициент дискриминации (КД) это отношение:**

а)  $KД = \frac{CE \text{ в пробе}}{CE \text{ в пробе}}$

б)  $KД = \frac{CE \text{ в предшественнике}}{CE \text{ в пробе}}$

в)  $KД = \frac{CE \text{ в пробе}}{CE \text{ в предшественнике}}$

г)  $KД = \frac{CE \text{ в предшественнике}}{CE \text{ в пробе}}$

**25. Отношение активности (нКи)  $Cs^{137}$ , содержащегося в 1 кг исследуемого образца, к концентрации в нем калия (г/кг) называется:**

- а) коэффициент дискриминации;
- б) цезиевая единица;
- в) коэффициент накопления цезия;
- г) стронциевая единица.

**26. Основные закономерности миграции радионуклидов по пищевым цепочкам проявляются в:**

- а) снижении концентрации радионуклидов в каждом последующем звене пищевой цепочки;
- б) возрастании радиоактивности в последующих звеньях пищевой цепочки;
- в) отсутствие изменений концентрации радионуклидов во всех звеньях пищевых цепочек;

г) резком увеличении радиоактивности в конечном звене пищевой цепочки.

**27. Профилактика лучевых поражений заключается в использовании различных способов защиты животных от воздействия ионизирующих излучений:**

- а) физический, химический, фармакологический;
- б) биологический, физический, фармакохимический;
- в) биологический, фармакофизический, химический;
- г) физический, биологический, физиологический.

**28. Для защиты животных от ионизирующих излучений при фармакохимическом способе используются:**

- а) адаптогены;
- б) антиоксиданты;
- в) радиопротекторы;
- г) витамины.

**29. Наиболее радикальным и надежным способом защиты является:**

- а) фармакохимический;
- б) биологический;
- в) химический;
- г) физический.

**30. Особенности течения острой лучевой болезни у лошадей:**

- а) повышение тактильной чувствительности, учащение пульса и дыхания, усиление потоотделения, развитие признаков энцефаломиелита, манежные движения, запальный желоб;
- б) пугливость, повышенная возбудимость, дрожь, напряжение мышц, нарушение координации движения, отказ от корма, кровавый понос, геморрагический диатез;
- в) геморрагический синдром, интенсивная рвота, кровотечение из ротовой, носовой полостей и ануса, длительная кровоточивость небольших ранок и ссадин на коже, отеки конечностей;
- г) глубокое общее угнетение, дрожание головы, длительное пребывание в сонном состоянии, затрудненное дыхание, серозное воспаление слизистых оболочек, выделение серозной жидкости из носовых отверстий.

### **3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации**

#### **3.2.1. Вопросы к зачету с оценкой**

##### **Формируемые компетенции:**

Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

Способность осуществлять научный анализ современных достижений в области научных исследований, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований (ПК-1).

1. Предмет и задачи радиоэкологии (УК-3).
2. Доза излучения и ее мощность (ОПК-1).

3. История науки «Радиоэкология» (УК-3).
4. Радиочувствительность животных (УК-3).
5. Модификация радиочувствительности. Кислородный эффект (УК-3).
6. Использование ионизирующих излучений для диагностики болезней и лечения лошадей (ОПК-1).
7. Пути поступления радионуклидов во внешнюю среду (ОПК-1).
8. Естественные и искусственные источники ионизирующих излучений (УК-3).
9. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом (УК-3).
10. Методы обнаружения и регистрации ионизирующих излучений (ОПК-1).
11. Основные факторы, обуславливающие токсичность радионуклидов (ОПК-1).
12. Ветеринарный радиологический контроль. Структура и полномочия (ПК-1).
13. Назначение и принцип действия индивидуальных дозиметрических приборов (ПК-1).
14. Характеристика основных типов современных приборов, используемых для регистрации излучений (ПК-1).
15. Радиационно-гигиеническое нормирование (ПК-1).
16. Отбор и подготовка проб для измерения активности стронция-90 и цезия-137 (ПК-1).
17. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении (ПК-1).
18. Дозиметрия и радиометрия объектов ветнадзора. Правила составления акта (ОПК-1).
19. Расчетный метод определения удельной активности объектов ветнадзора. Его достоинства и недостатки (ПК-1).
20. Порядок определения гамма-фона в коневодстве (ПК-1).
21. Предельно допустимые уровни содержания радионуклидов в почве и кормах (ОПК-1).
22. Порядок отбора проб и составления сопроводительной документации для радиологической экспертизы (ПК-1).
23. Нормирование поступления радионуклидов в организм животных (ПК-1).
24. Относительный метод определения удельной радиоактивности объектов ветеринарного надзора. Его достоинства и недостатки (ПК-1).
25. Классификация радиоактивных изотопов по их радиотоксичности (УК-3).
26. Токсикология стронция-90 (ОПК-1).
27. Пути поступления радионуклидов в организм животных (ОПК-1).
28. Прогнозирование поступления радионуклидов в продукцию животноводства (ПК-1).
29. Лучевая болезнь лошадей. Видовые особенности течения (УК-3).
30. Состояние и обмен радионуклидов в органах и тканях животных (ОПК-1).
31. Радиационные синдромы (ОПК-1).
32. Физико-химическое состояние радионуклидов в почве и растениях (ОПК-1).
33. Клинические и патоморфологические признаки при инкорпорированном поражении йодом-131, стронцием-90 и цезием-137 у лошадей (ОПК-1).
34. Типы распределения радиоактивных элементов в организме животных (ОПК-1).
35. Действие ионизирующего излучения на эмбрион и плод. Возможные виды уродств (УК-3).
36. Экологические последствия Чернобыльской катастрофы (ОПК-1).
37. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам (ОПК-1).
38. Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений (УК-3).
39. Репарация радиационных повреждений ДНК (УК-3).
40. Принципы защиты от воздействия ионизирующих излучений (ОПК-1).
41. Классификация и краткая характеристика лучевых поражений на основе ведущих синдромов при крайне высоких дозах внешнего облучения (УК-3).
42. Метаболизм и токсикология йода-131 (ОПК-1).
43. Удельная радиоактивность объектов ветеринарного надзора (растительного и животного происхождения) (ПК-1).
44. Лечение и профилактика лучевой болезни лошадей (ОПК-1).

45. Радиометрическая экспертиза открытых водоемов, почвы, кормов и продуктов животного происхождения (мясо, молоко) (ПК-1).
46. Комбинированные лучевые поражения (ПК-1).
47. Способы выведения радионуклидов из организма животных (ПК-1).
48. Изменения в желудочно-кишечном тракте лошадей, обусловленные воздействием ионизирующих излучений (ОПК-1).
49. Накопление и выведение радионуклидов из организма. Эффективный период полу выведения (ОПК-1).
50. Предельно допустимые уровни содержания радионуклидов в почве и кормах (ОПК-1).
51. Прогнозирование поступления радионуклидов в корма (ПК-1).
52. Кинетика восстановления организма после лучевой болезни (ПК-1).
53. Нормирование поступления радионуклидов в организм животных (ПК-1).
54. Угнетение механизмов иммунитета при радиационном воздействии (УК-3).
55. Содержание лошадей при радиоактивном загрязнении среды (ОПК-1).
56. Накопление радионуклидов в органах и тканях животных (ОПК-1).
57. Хроническая лучевая болезнь лошадей (УК-3).

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

##### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов

##### Критерии оценивания знаний при проведении зачета с оценкой:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний,

умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины  
**Б1.В.ДВ.01.02 «Радиозэкология лошадей»**  
уровня высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации,  
по направлению подготовки **06.06.01 «Биологические науки»**,  
направленность программы **03.01.01 «Радиобиология»**

В программе отражены:

1. Цели освоения дисциплины, соотнесенные с общими целями ОПОП.
2. Место дисциплины в структуре ОПОП. Дано описание логической и содержательно-методической взаимосвязи с другими частями ОПОП. Указаны требования к знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенные в результате освоения предшествующих дисциплин. Также указаны дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее.
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.
4. Структура и содержание дисциплины: общая трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и часах; формы контроля по учебному плану; тематический план изучения учебной дисциплины; программы лекционных, семинарских (практических) занятий, самостоятельной работы содержат тематические планы, перечни основных понятий и категорий, списки литературы.
5. Образовательные технологии, указанные по видам учебной работы (аудиторной, внеаудиторной).
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение. Приводятся контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, а также для контроля самостоятельной работы обучающегося по отдельным разделам дисциплины.
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы.
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины. Указаны фактические специализированные лаборатории и кабинеты с перечнем оборудования и технических средств обучения, обеспечивающих проведение всех видов учебной работы.

На основании вышеизложенного рассматриваемая рабочая программа может быть использована для обеспечения основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки (направленность программы: 03.01.01 Радиобиология).

Профессор кафедры эпизоотологии  
имени Урбана В.П. ФГБОУ ВО СПбГУВМ  
доктор ветеринарных наук, профессор  
Дата 24.06.2020

В.А. Кузьмин

Рецензия рассмотрена на заседании Методического Совета СПбГУВМ,  
протокол № 4 от 26.06.2020 г.

Председатель Методического Совета ФГБОУ ВО СПбГУВМ,  
доктор ветеринарных наук  
Дата 26.06.2020



## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

**Б1.В.ДВ.01.02 «Радиоэкология лошадей»**

уровня высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации,

по направлению подготовки **06.06.01 «Биологические науки»**,

направленность программы **03.01.01 «Радиобиология»**

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 Радиоэкология лошадей относится к вариативной части учебного плана, к дисциплинам по выбору по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность программы 03.01.01 Радиобиология.

Содержание представленной на рецензию рабочей программы включает в себя следующие разделы: цели и задачи дисциплины; перечень планируемых результатов освоения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы; место дисциплины в структуре ОПОП; объем и содержание дисциплины; перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине; перечень основной и дополнительной литературы; перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; методические указания для обучающихся; перечень информационных технологий; материально-техническую базу, фонд оценочных средств.

Целью ОПОП является – дать аспирантам теоретические, методологические и практические знания, по радиоэкологии лошадей. В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к научно-исследовательской и преподавательской деятельности в области биологических наук, что соответствует образовательному стандарту ФГОС ВО 06.06.01 Биологические науки. В ходе освоения дисциплины у обучающегося формируются как общекультурные (УК-3), так и общепрофессиональные (ОПК-1) и профессиональные (ПК-1) компетенции.



Обучающиеся приобретают навыки самостоятельного проведения научных исследований в области радиэкологии лошадей; навыки квалифицированного анализа текста, а также возможность участвовать в организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной деятельности. Важным является применение современных информационных технологий в образовательном процессе при подготовке кадров высшей квалификации, которые в рецензируемой рабочей программе представлены широко и включают мультимедийные технологии, интерактивные технологии, использование электронной информационно-образовательной среды. Средства оценочного фонда разнообразны и обширны, позволяют провести оценку, полученных знаний по всем ключевым разделам радиэкологии лошадей, включая радиометрическую экспертизу продукции коневодства, ведения коневодства в условиях радиоактивного загрязнения местности, особенности течения лучевых поражений у лошадей.

Основная профессиональная образовательная программа, предлагаемая к реализации в Санкт-Петербургском государственном университете ветеринарной медицины по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки, направленности – 03.01.01 «Радиобиология», разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, утвержденным Министерством образования и науки Российской Федерации 30 июля 2014 г., № 871 (редакция от 30 апреля 2015 г.).

Главный научный сотрудник отделения радиобиологии ФГБНУ «ФЦТРБ – ВНИВИ»  
доктор ветеринарных наук, профессор



Р.Н. Низамов

